Lane Medical Library

Ueber den schädlichen Einfluss feuchter Wohnungen.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 23. Januar 1873

VON

Hermann Haehner

aus Lohe (Prov. Westphalen).

OPPONENTEN:

K. Koeniger, Dr. med.
B. Kern, Dr. med.
K. Peipers, Dd. med.

BERLIN.

GEDRUCKT BEI M. NIETHE.

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/ueberdenschadlic0000herm

SEINEN THEUREN ELTERN

IN DANKBARKEIT UND LIEBE

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

Die Feuchtigkeit, welche die Wohnungen enthalten, kann verschiedene Ursachen haben. Zunächst werden beim Bau eines jeden Hauses durch das Benetzen des Materials, der Steine, und namentlich durch den Mörtel bedeutende Quantitäten von Wasser in die Wände aufgenommen, und es ist interessant, die in dieser Beziehung von Pettenkofer gemachten Beobachtungen *) kennen zu lernen. Er berechnet nämlich die für ein gewöhnliches Wohnhaus von drei Etagen zu je fünf Zimmern, das 14 Meter Länge, 11 M. Breite und 16,5 M. Höhe hat, die Menge der verbrauchten Ziegelsteine von c. 5 Kilo Gewicht auf ungefähr 167000; wenn nun ein jeder derselben von den zehn Gewichtsprocent Wasser, die er aufzusaugen vermag, nur 5% absorbirt, so ergibt dies schon eine Wassermenge von 41750 Kilo-Litern Wasser. Dazu kommt das im Mörtel enthaltene Wasser; derselbe macht zwar nur $^1/_5$ der Mauermasse aus, absorbirt aber verhältnissmässig bedeutend mehr; rechnet man diese Quantität ebenfalls zu 41750 Kilo, so ergibt dies für die Wände des Neubaues die Zahl von 83500 Litern Wasser. Diese Menge wird jedoch zum allergrössten Theil auf dem Wege der Verdunstung nach

*) Pettenkofer, Ueber das Verhalten der Luft in den Wohnhäusern des Menschen. S. 44.

einiger Zeit aus den Wohnungen entfernt, und es bestehen daher in den verschiedenen Staaten verschiedene Vorschriften, welche die Zeit bestimmen, nach der ein Neubau bewohnt werden darf.

Weiterhin wird stets der Luft in den Wohnungen ein gewisser Grad von Feuchtigkeit durch den in der ausgeathmeten Luft befindlichen und beim Verbrennungsprozess sich bildenden Wasserdampf mitgetheilt. Es wird dieses Quantum unter normalen Wohnungsverhältnissen stets in so genügender Weise durch die Ventilation entfernt, dass von einem wesentlichen Einfluss desselben keine Rede sein kann; liegen indess Umstände vor, welche diese Ventilation behindern, so hat man auf diese Feuchtigkeitsquelle wohl Rücksicht zu nehmen.

Eine weitere, besonders wichtige Ursache der Feuchtigkeit in den Wohnungen ist die Bodenfeuchtigkeit, die also namentlich bei den Kellerwohnungen in grossen Städten in Betracht kommt, welche in Niederungen in der Nähe von Flüssen angelegt sind. Hier besteht der Boden meist aus angeschwemmtem Land oder Anschüttungen, die durchgängig sind nicht nur für die atmosphärischen Niederschläge, sondern auch für das Grundwasser, und um so mehr mit demselben durchtränkt werden, wenn sie auf einer weniger durchlässigen Schicht, wie Lehmboden, ruhen.*) Dieser Umstand führt nicht nur eine beständige Feuchtigkeit des Bodens der Wohnungen herbei, sondern es saugen auch die porösen Theile der Wände, namentlich der Mörtel, stets so grosse

*) Lehnerdt, Ueber Kellerwohnungen, in Horn's Vierteljahresschr. 8. Band 1868. S. 257.

Mengen von Flüssigkeiten in sich auf, dass das Wasser tropfenweise an dem Mauerwerk herabrieselt.

Untersucht man nun den schädlichen Einfluss, welcher durch den Aufenthalt in diesen feuchten Wohnungen auf den menschlichen Organismus ausgeübt wird, so ist der nächste Punkt der Feuchtigkeitsgehalt der Wohnungsluft selbst. Dass derselbe in Zimmern mit nassen Wänden ein erhöhter sein muss, liegt auf der Hand, und es liegen auch Messungen, von Müttrich angestellt, vor, welche dies durch directe Zahlen beweisen, indess wir stossen hier sofort auf die Schwierigkeit, dass überhaupt der für die Gesundheit am meisten zuträgliche Feuchtigkeitsgrad noch nicht genauer bestimmt ist; die Angaben der einzelnen Autoren über diesen Punkt weichen erheblich von einander ab. So soll nach August die Feuchtigkeit der Luft in gesunden Wohnungen während der Heizperiode gegen 48% betragen, und mehr als 60% schon abnorme Feuchtigkeit bedeuten. Eine ärztliche Commission in Boston kam zu dem Schluss, dass den Wohnungen im Winter eine Feuchtigkeit von 60—62% gegeben werden muss. Baring hält einen Gehalt von 75% für den angemessensten, übrigens auch 65—75% und auf kurze Zeit selbst 60—80% für unbedenklich. Parkes bemerkt, dass der zuträglichste Feuchtigkeitsgrad nicht ermittelt sei, als solcher übrigens ein Gehalt von 65—75% angenommen werde; an einer späteren Stelle bezeichnet er 70—80% als die angenehmste Feuchtigkeit für die meisten gesunden Menschen.*) Zur Entscheidung dieser Frage müssten noch eingehendere

*) Diese Angaben sind aus Roth und Lex, [Handbuch der Militairgesundheitspflege, I., S. 184 entnommen.

hygroscopische Untersuchungen angestellt werden; man hat auch zum Theil mit dem Hygrometer, neuerdings auch durch Bestimmung der Volumszunahme, welche Stücke frisch gebrannten Kalks nach einer gewissen Zeit durch Wasseraufnahme erfahren, derartige Untersuchungen angetreten, und unter den Resultaten derselben ist die für die Erklärung mancher Momente noch wenig verwerthete Beobachtung von Mark*) über die ungleiche Vertheilung der Feuchtigkeit von Interesse: wenn er die mit Kalk gefüllten Gefässe in der Mitte des zu untersuchenden Zimmers aufstellte, so ergab sich eine Wasseraufnahme von 6 Gramm auf 500; in der Nähe einer feuchten Wand aber stieg dies Quantum bis 7,7 Gr. auf 500.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft wirkt von physiologischem Standpunkt betrachtet, in doppelter Hinsicht: es wird durch denselben einmal die Verdunstung von der Lungen- und Hautoberfläche gehemmt, weil dieselbe ja in umgekehrtem Verhältniss steht zu dem Sättigungszustande der Atmosphäre, und dann wird die Wärmeabgabe dadurch beeinflusst: die Leitungsfähigkeit der Luft für Wärme steigert sich mit ihrem Gehalt an Wasserdampf. Es wird also die Wärmeöconomie des Körpers dadurch wesentlich alterirt; die Wärmeabgabe durch Verdunstung nimmt um ein bedeutendes ab, die durch Leitung dagegen wesentlich zu. Ob aber für normale Verhältnisse diese Abzugsquellen für die Körpertemperatur in einem gewissen Verhältniss zu einander stehen müssen, oder ob es gleich sei, wieviel Wärme auf dem einen, wieviel auf dem anderen Wege abgegeben

*) Pappenheims Monatsschr. I. Jahrgang 1860. S. 345.

werde, und ob namentlich die verhinderte Verdunstung von der Lungenoberfläche einen nachtheiligen Einfluss auf dies Organ ausübe, dafür fehlen einstweilen die physiologischen Beweise. Die Ansicht, dass mit der verminderten Verdunstung des Wassers von Haut und Lunge auch die Ausscheidung von organischen Substanzen behindert sei, wodurch man die Erkältung erklären wollte, hat so wenig Positives für sich, dass sie wieder aufgegeben worden ist.

Die Beobachtungen der Pathologen über den begünstigenden Einfluss der Feuchtigkeit auf verschiedene Krankheiten geben uns mehr Aufschluss. Hier kommen namentlich die Arbeiten von Hirsch in Betracht, die sich zwar direct auf die Feuchtigkeit der freien Atmosphäre beziehen, indess unbedenklich auf unseren Gegenstand übertragen werden können. Er bezeichnet die relative Wasserdampfmenge als im engsten Zusammenhang stehend mit der Genese der Catarrhe des Respirationsapparats, namentlich der Bronchitis, gestützt auf die auffallende Praevalenz dieser Affectionen in allen Gegenden, welche in Folge ihrer besonderen Lage und klimatischer Einflüsse durch einen hohen relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft sich auszeichnen. Pneumonie und Pleuritis haben sich statistisch in trockner Luft häufiger gezeigt, als in feuchter, dagegen gibt für die Entstehung der Lungenschwindsucht die Luftfeuchtigkeit ein causales Moment von hoher Bedeutung ab. Als Beweis hierfür dient die Thatsache, dass auf allen Inseln der Tropen, wo diese Krankheit heimisch ist, die Frequenz derselben in der Nähe der Küste ihr Maximum erreicht, und immer geringer wird, je weiter man ins trocknere Innere dringt; und ferner, dass in den Land-

strichen, in welchen ein trocknes Klima herrscht, sich die Bewohner einer relativen Immunität gegen Phthise erfreuen.

Aehnliche Beobachtungen veranlassten Fourcault zu dem Ausspruch; „que la phthisie tuberculeuse a son maximum de fréquence dans les climats et dans les lieux, où l'air se trouve à son maximum d'humidité“ *). Es ist nur zu bedauern, dass bestimmte statistische Zahlenangaben für die Frequenz der Krankheit sowohl, wie auch für den relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft fehlen. Wie weit die genauen Untersuchungen von Buchanan**), welche den Zusammenhang der Sterblichkeit an Phthise mit der Bodenfeuchtigkeit zur Evidenz nachweisen, hier verwerthet werden können, mag dahingestellt bleiben, wenn ja auch die Bodenfeuchtigkeit naturgemäss einen grossen Einfluss auf die Feuchtigkeit in den Wohnungen haben muss. Sehr beachtenswerth sind endlich die Angaben des Amerikaners Bowdisch über diesen Gegenstand: unterstützt durch die Auskunft von 183 Aerzten über 325 Städte fand er, dass einzelne Häuser auf sehr feuchtem Terrain wahre Schwindsuchtsherde werden können, während andere, nur wenig davon entfernte, auf trockenem Boden gelegene frei von der Krankheit blieben. ***)

In Bezug auf das Wechselfieber ist die Bedeutung des Wassergehaltes des Bodens für die Verbreitung dieser Krankheit vielfach festgestellt worden, so namentlich durch die genaue Statistik von Thomas für die

*) Aus Hirsch, Hdbch der hist. geogr. Pathol II. 79.

**) vergl. deutsche Vierteljahresschrift f. öff. Gesundheitspflege v. Reclam, I. 232.

***) nach Ritter in Horns Vierteljahresschr. IX. 351.

Stadt Leipzig: Intermittens kam bei reichlichem Oberwasser gerade in denjenigen Stadttheilen am häufigsten zur Entwicklung, welche durch die Porosität der obern, auf undurchgängigen Schichten ruhenden Bodenlagen ausgezeichnet sind; diese „gestattet wohl eine Communication mit der Atmosphäre und ein Eindringen der in ihnen sich entwickelnden Keime oder wenigstens der Feuchtigkeit in die Wohnungen“**). Auffallend ist die Verbreitung der Krankheit in einzelnen, localen Herden, zu deren Bildung „die schmutzigen, feuchten Wohnungen der Armen jedenfalls vorzugsweise geeignet sind.“ **) Es gehören hierhin auch die Beobachtungen von Ritter***), der in feuchten Wohnungen neben Catarrh der Luftwege auch Intermittens besonders häufig beobachtete; Hecker†) rechnet sie ebenfalls zu den Krankheiten der feuchten Kellerwohnungen.

Was die Nephritis betrifft, so spielt in der Aetiologie derselben die Feuchtigkeit eine grosse Rolle, und zwar lässt sich bei genauerer Anamnese selbst die acute Form viel seltener auf einmalige Erkältung, als auf andauernde Abkühlung und Erkältung zurückführen, wie Arbeiten in feuchter, kalter Luft, in Wasser, Schlafen in kalten und feuchten Räumen, mit einem Wort also, nach andauernd gestörter Hautthätigkeit.††)

Hinsichtlich des Scorbuts werden eine Reihe von Thatsachen mitgetheilt, aus denen ein aetiologischer

---

*) Wagners's Archiv für Heilk. 7. Jahrg. 1866. S. 394.

**) ibid. S. 399.

***) Horn's Vierteljahreschr. IX. 350.

†) Casper's Vierteljahresschr. V. 46.

††) Lebert Handb. d. pract. Med. Band II. 1860. S. 627.

Zusammenhang dieser Krankheit mit nasskalter Luft hervorgeht, freilich unter Mitwirkung noch anderer Causalmomente. So entwickelt sich Scorbut frühzeitig auf Schiffen, deren Mannschaft einer grossen Kälte, namentlich einer feuchten Kälte ausgesetzt war, dann bei solchen Individuen, welche fast nur Gemüse und Kartoffeln geniessen, dabei aber Mangel leiden und, zumal in nordischen Gegenden, z. B. in Russland, in kalten feuchten Kellerwohnungen hausen. *)

Die ungleiche Vertheilung der Feuchtigkeit in den Wohnungen selbst, wie sie durch direkte Zahlen von Mark (s. o.) nachgewiesen worden, muss nothwendig einen grossen Einfluss auf die Wärmeöconomie des Körpers ausüben. Die der nassen Wand zugekehrte Seite des Körpers erfährt eine stärkere Abkühlung wegen der besseren Leitung und der vermehrten Wärmestrahlung, und dem Einfluss dieser einseitigen Abkühlung, die hauptsächlich beim Schlafen an einer feuchten Wand in Betracht kommt, sind die dabei vorkommenden häufigen „Erkältungskrankheiten" zuzuschreiben, zunächst auch wieder Catarrhe der verschiedenen Schleimhäute und der acute und chronische Rheumatismus. „Die häufigsten Gelegenheitsursachen für denselben sind Erkältungen, namentlich aber der dauernde Aufenthalt in kalten, feuchten und der Zugluft ausgesetzten Localen." **) Von der Arthritis deformans sagt Niemeyer ***): ob die schlechten und feuchten Wohnungen, ob der der Mangel an gesunder Nahrung, oder ob andere Schädlichkeiten, welchen die ärmeren

*) Niemeyer Handb. d. spez. Path. und Ther. II. S. 846.
**) Niemeyer, a. a. O. S. 537.
***) ibid. S. 542.

Klassen mehr ausgesetzt sind, als die wohlhabenderen, dieser Krankheit zu Grunde liegen, ist nicht zu entscheiden. Lebert††) führt als eine der constantesten Ursachen für dieselbe die länger dauernde Einwirkung der kühlen Feuchtigkeit und das Bewohnen feuchter und dunkler Wohnungen an; daher ihr überwiegendes Vorkommen bei der ärmeren Volksklasse, sowie beim Wohnen in einem neuen, nicht vollkommen ausgetrockneten Raum bei der wohlhabenderen. Merkwürdig ist dabei, und von guten Beobachtern bestätigt, dass nicht bloss längerer Aufenthalt in diesen feuchten Räumen nöthig ist, sondern dass diese auch noch nach Jahr und Tag wirken, wenn die Kranken sie bereits mit bessern Wohnungen vertauscht haben.

Doch der erhöhte Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist nicht das einzige schädliche Moment feuchter Wohnungen; es kommt noch der viel wichtigere Umstand hinzu, dass in solchen Räumen die natürliche Ventilation, welcher unter gewöhnlichen Verhältnissen allein die Erneuerung der Respirationsluft in den Wohnungshäusern zukommt, erheblich beeinträchtigt wird. Diese natürliche Ventilation wird nämlich nicht allein durch die nie dicht schliessenden Fenster und Thüren, und das beständige Oeffnen derselben, in Verbindung mit der Temperaturdifferenz zwischen Innen und Aussen vermittelt, sondern geht auch zum grossen Theil durch das Mauerwerk, die Wände vor sich. Pettenkofer hat dies durch den direkten Versuch nachgewiesen, indem er an ein cylindrisches Stück Ziegelstein, dessen Mantel luftdicht verschlossen war, an beide Endflächen ein

††) a. a. O. S. 895.

Ansatzrohr anfügte, und nun durch Durchblasen von Luft durch das eine Rohr eine vor der andern Oeffnung aufgestellte Kerzenflamme zum Erlöschen brachte. Es ist dasselbe Factum auch weiterhin durch ein schönes Beispiel erörtert, das uns Pettenkofer mittheilt: *) In der Nähe eines Eisenhüttenwerks wurde eine neue Arbeiterkaserne aus Hochofenschlacken erbaut. Da dieselben eine sehr unregelmässige Gestalt haben, so erfordern sie eine bedeutende Mörtelmasse zur Ausfüllung der Zwischenräume. Im gedachten Falle nun suchte man diesem vermeintlichen Uebelstande abzuhelfen, indem man die Schlacken in Form regelmässiger Quadern zur Anwendung brachte und so die Mörtelbänder nur sehr schmal zu machen brauchte. Das so hergestellte Gebäude trocknete zwar rasch, als es indess eine Zeit lang bewohnt worden war, zeigten sich überall die Spuren von Feuchtigkeit, die auch mit dem Alter des Baus nicht abnahmen. Dieser Fall zeigt deutlich den hohen Werth poröser Mauern für die natürliche Ventilation: hier war durch das angewandte Material, die Schlacke, welche wie undurchgängiges Glas sich verhält, diese Porosität erheblich vermindert und die Abgabe des aus den Lungen ausgehauchten und im Haushalt entstehenden Wasserdampfs verhindert.

Feuchte Wände nun verhalten sich ganz genau ebenso: sie bilden einen luftdichten Verschluss zwischen der im Zimmer enthaltenen und aussen befindlichen Luft, da die Poren der Bausteine und des Mörtels durch das in ihnen angesammelte Wasser theils ganz undurchgängig geworden, theils wesentlich verengt sind.

*) a. a. O. S. 52.

Wir haben also in feuchten Wohnungen auch stets eine wesentlich decomponirte Luft, sowohl quantitativ durch Aenderung der Mischungsverhältnisse der natürlichen Bestandtheile, als auch qualitativ durch die Beimengung von Substanzen, welche der äusseren Luft fremd sind.

In ersterer Hinsicht ist zunächst das Verhältniss zwischen Kohlensäure und Sauerstoff zu erwähnen: Der Kohlensäuregehalt der Luft in schlecht ventilirten Räumen ist erhöht auf Kosten des Sauerstoffs. Diese Vermehrung beruht nicht nur auf dem mangelhaften Austausch des durch den Respirationsprozess gebildeten Quantums, obwohl dasselbe, wie Lehmann*) nachgewiesen, mit der Feuchtigkeit der Atmosphäre in ziemlich hohem Grade absolut vermehrt ist — vielleicht lediglich durch die dabei constant eintretende grössere Frequenz und Tiefe der Athemzüge — sondern es sind auch die Bildungsquellen für die Kohlensäure vermehrt: es gehört dahin die weiter unten zu betrachtende Pilz- und Schimmelbildung und die Einleitung von Gährungs- und Fäulnissprozessen. Die Kohlensäure ist zwar ein Gift für den Organismus, indess ist selbst bei schlechter Ventilation die Menge derselben nie so gross, dass ihr speziell ein besonders schädlicher Einfluss zugeschrieben werden könnte. Dasselbe gilt noch viel mehr von der Verminderung des Sauerstoffs; kann doch der Sauerstoffgehalt bis 15 pCt. abnehmen, ohne dass Respirationsbeschwerden eintreten, und in unserem Fall handelt es sich höchstens um einige Zehntel.

Den quantitativen Veränderungen der Luft — vom

*) Funke, Lehrbuch d. Physiol. I. 422.

erhöhten Wassergehalt haben wir oben gesprochen — ist also wenig Gewicht beizulegen; desto mehr den qualitativen. Beim Eintritt in ein feuchtes, schlecht ventilirtes Zimmer belehrt uns schon unser Geruchsorgan über den Unterschied der in ihm enthaltenen Luft gegen die freie Atmosphäre: wir bezeichnen sie als eine dumpfe, moderige. Es beruht dies theils auf dem Gehalt an den organischen Exhalationsproducten, theils auf den durch die Feuchtigkeit hervorgebrachten Veränderungen in den gährungsfähigen Theilen der Wände, dem Holzwerk etc. Das erste Moment kommt dann hauptsächlich in Betracht, wenn sich in einem feuchten Zimmer Menschen eine Zeit lang ruhig aufgehalten haben, also besonders für die Luft der feuchten Schlafzimmer. Die nähere Beschaffenheit dieser Exhalationsstoffe kennen wir nicht; sie scheinen theils gasförmig, theils dunstförmig, theils auch an die staubförmigen Elemente der Luft mechanisch gebunden; dass sie nicht bloss in Gasform vorhanden sind, darf man aus ihrer oft sehr ungleichmässigen Vertheilung im Raum und der Zähigkeit schliessen, mit welcher sie sich darin erhalten. Dies hängt weiter damit zusammen, dass die fraglichen Substanzen von manchen Körpern angezogen werden und ihnen fest anhaften, namentlich Wolle, Federn, und zwar besonders schwarzen und blauen, am wenigsten weissen Stoffen dieser Art, auch von der Oberfläche der Wände, zumal wenn diese nicht glatt, sondern rauh und porös ist, werden dieselben stark absorbirt und dringen zuweilen ohne Zweifel tief in das poröse Innere derselben ein. Die unverkennbare Gleichmässigkeit des Geruchs stark belegter und mangelhaft gelüfteter Räume deutet auf eine Substanz von constanter Zusammensetzung. Von

ihrem chemischen Verhalten ist Folgendes zu erwähnen: Im Wasser aufgefangen, reducirt sie Silbernitratlösung und Uebermangansäure, entwickelt beim Erhitzen Ammon und hinterlässt beim Glühen unter Luftabschluss einen schwarzen Rückstand*). Sie beeinträchtigt die Respirabilität der Luft in so hohem Grade, dass ein p. M. Kohlensäure, welche man nach Pettenkofer's Vorschlag als Maass für die Quantität dieser Stoffe annehmen kann, die Grenze zwischen guter und schlechter Luft bezeichnet, während der Mensch in einer chemisch reinen Kohlensäureatmosphäre von 1 pCt. ohne alle Beschwerde leben kann. Den directen Nachweis der giftigen Eigenschaften obiger Substanz haben verschiedne Forscher experimentell geliefert: So entfernte Hammond*) aus einem Quantum solcher durch die Athmung verunreinigter Luft die Kohlensäure und das Wasser, und brachte dann eine Maus in dasselbe: Diese starb nach 45 Minuten.

Auch die übrigen Ausscheidungen tragen dazu bei, den Gehalt der Luft in schlecht ventilirten Räumen an heterogenen Bestandtheilen zu vermehren: Der Schweiss, welcher Fett und Harnstoff enthält, ist sehr geneigt zu Zersetzungen, deren Produkte, Ammoniak und Fettsäuren, sich der Luft beimengen. Es kommen noch dazu die Mengen von abgestossenen Epithelien und Epidermisschuppen, abgeschabte Wollen- und Baumwollenfasern, Amylumkörner, kurz eine ganze Reihe von Dingen, welche man als organischen Detritus bezeichnet.

Indess ist es nicht die mangelhafte Ventilation allein, welche die Verschlechterung der Luft in den

*) Roth und Lex, a. a. O. S. 168.

**) ibid. S. 185.

feuchten Wohnungen herbeiführt; es kommen noch als sehr wichtiges Moment für diesen Punkt hinzu die durch die Feuchtigkeit herbeigeführten Gährungsprozesse und die durch sie ausserordentlich begünstigten Pilzbildungen. Derjenige Theil, welcher am frühesten dieser Zersetzung anheimfällt, ist das Holzwerk der feuchten Wände. „Es werden zunächst die eiweissähnlichen Körper der Saftbestandtheile ergriffen, und weil sich die Gährung leicht auf haltbarere Stoffe überträgt, wird alsdann auch die Faser verändert, die ihren Zusammenhang verliert, um zuletzt in eine zerreibliche Masse, den sogenannten Moder, überzugehen" *). Diese Zersetzung geht ebenso mit andern organischen Substanzen vor sich: wie die Balken der Wand, die Dielen des Fussbodens, faulen schliesslich auch die an feuchten Wänden aufgestellten Möbel; es ist ferner bekannt, dass Speisen, welche in feuchten Räumen aufbewahrt werden, namentlich unter dem Einfluss gewisser Temperaturgrade, leicht verderben, „sauer werden"; Kleidungsstücke und Wäsche, längere Zeit in feuchten Zimmern aufgehängt, werden fleckig und grau und verfallen schliesslich demselben Fäulnissprozess, dessen Producte, zumeist Kohlensäure und Kohlenwasserstoffe verschiedener Zusammensetzung, sich dann der Wohnungsluft direct mittheilen.

Besonders aber ist die Feuchtigkeit der Pilz- und Schimmelbildung günstig. Abgesehen vom oidium fructigenum, das sich auf verdorbenen Früchten entwickelt, kommen vorzugsweise zwei Arten in Betracht: Das penicillium glaucum, namentlich auf feuchtem Holz, dann Nahrungsmitteln, z. B. Brod, auf gewichstem

*) Ritter a. a. O. S. 348.

Leder u. s. f. und dann der Hausschwamm, Merulius lacrymans, der besonders auf dem Holzwerk in den Wänden und den Dielen der Fussböden sitzt; sein fadiges Mycelium durchzieht oft das ganze Gebälk und führt dessen Zerstörung herbei.

Diese Pilzbildungen haben auf die Verschlechterung der Luft den entschiedensten Einfluss: nicht nur entziehen sie derselben bedeutende Quantitäten von Sauerstoff — Pasteur fand, dass der Sauerstoff einer abgeschlossenen Luftmasse durch Penicillium vollständig aufgezehrt wurde — sie hauchen auch Kohlensäure nnd nach Sachs Ammoniak aus; sterben sie ab, so geht ihr stickstoffreiches Gewebe ausserordentlich rasch in Fäulniss über. Ausserdem werden durch die an den Wänden vor sich gehende Verdunstung eine grosse Menge von Sporen und von verfaulten oder in Fäulniss begriffenen Partikelchen weggerissen und der Wohnungsluft mitgetheilt.

Die mikroscopische Luftanalyse steht diesen theoretischen Erörterungen bestätigend zur Seite. Zuerst hat Pasteur die in der Luft schwebenden Elemente der directen Beobachtung zugänglich gemacht, indem er zur Filtration einen Pfropf von Schiessbaumwolle anwandte, und diesen, nachdem er vermittelst eines Aspirationsapparats eine gewisse Menge Luft hatte durchstreichen lassen, in alcoholhaltigem Aether auflöste. Auf diese Weise erhielt er als gewöhnlichen Rückstand neben Mineraltrümmern, Stärkekörnern, Epithelien: kleine Elemente von verschiedener Grösse und Gestalt, die als organische Keime gedeutet werden mussten, namentlich auch rundlich ovale Körperchen von dem Habitus von

Pilzsporen*). Dancer untersuchte vermittelst eines von Pouchet angegebenen Aeroscops 2495 Liter Stadtluft und fand in derselben nach Zählung und Berechnung mehr als 37 Millionen „Pilzsporen“ von 0,00002 bis 0,0001 Zoll Durchmesser, neben Baumwollfasern, Stärke- und Pollenkörnern u. a.**).

Verdankt das Gebäude die Feuchtigkeit seiner Wände dem Wassergehalt des Bodens, so ist der wichtige Umstand noch in Anschlag zu bringen, dass zugleich mit dem Wasser durch die porösen Wände auch ein grosser Theil der in demselben enthaltenen zersetzten oder leicht zersetzungsfähigen Substanzen aufgenommen wird. Diese fallen dann entweder auch der Fäulniss anheim, oder, was schlimmer ist, sie tragen spezifische Krankheitsgifte den Wohnungen zu.

Die Luft der feuchten Wohnungen wird also durch diese gasförmigen und festen heterogenen Bestandtheile in erheblicher Weise verschlechtert, und man hat den schädlichen Einfluss derselben in einer Reihe von Erkrankungen sich kund geben gesehen. Bei den Beobachtungen über diesen Punkt kommt freilich das Moment in Betracht, dass diese Erkrankungen nicht allein auf Rechnung der Feuchtigkeit und ihre Folgen in Bezug auf die Luftveränderung zu setzen sind; die diesen Uebelständen ausgesetzten Kellerbewohner — denn um solche handelt es sich doch allermeist — leben noch unter anderen ungünstigen Bedingungen, die man nicht ausser Acht lassen darf, so namentlich die schlechte

*) Roth und Lex a. a. O. S. 148.
**) ibid. S. 148.

Nahrung, den Mangel des Lichtes und sociale Missstände aller Art.

Man muss zunächst der verdorbenen Luft in feuchten Wohnungen einen bedeutenden Einfluss auf die Gesammternährung zuschreiben. Die Bewohner solcher Räume fallen uns auf durch ihre blasse Gesichts- und Hautfarbe, ihr abgemagertes Aussehen, ihre geringe Widerstandsfähigkeit gegen krankmachende Einflüsse; bei vielen dieser Individuen entwickelt sich ein schleichendes Siechthum, das man mit dem Namen der cachexia pauperum belegt hat. Die französischen Autoren schreiben der gleichen Ursache, in Verbindung mit mangelndem Licht, einen eigenthümlichen Krankheitszustand zu, den sie étiolement nannten: „L'influence de la privation de la lumière seule ou bien unie au froid, à l'humidité, détermine l'étiolement. L'étiolement a pour charactère une modification speciale du sang, qui consiste dans la diminution simultanée de ses trois éléments principaux, la fibrine, l'albumine et les globules, et dans l'augmentation de l'eau." *) Diese vierfache Veränderung des Blutes soll zur Folge haben: Durch Verminderung der Blutzellen eine anämische, matte Farbe der Haut, Herz- und Gefässgeräusche, durch Verminderung des Blutalbumins eine Neigung zu Hydropsieen, in seltenen Fällen durch Verminderung des Fibrins Disposition zu Haemorrhagien. Nach unseren Anschauungen besteht es also wesentlich in hochgradi-

*) Becquerel, aus Lehnerdt, a. a. O. S. 254.

ger Anaemie mit den daraus folgenden tiefer greifenden Ernährungsstörungen.*)

Unter den bestimmten Krankheitsformen, die sich auf die dauernde Einwirkung schlechter Luft zurückführen lassen, interessirt am meisten die erworbene Scrophulose. Hirsch**) bezeichnet neben fehlerhafter Nahrung den anhaltenden Aufenthalt in einer schlechtventilirten, luftarmen, mit Wasserdunst, thierischen Effluvien und Zersetzungsproducten etc. verunreinigten Atmosphäre als ein wichtiges aetiologisches Moment für diese Krankheit.

Dieselbe Ursache wird von vielen Forschern für die Entstehung des Rhachitis in Anspruch genommen; das pathogenetische Moment für dieselbe ist hauptsächlich zu suchen „in dem Einfluss einer mangelhaft erneuten, mit Feuchtigkeit, Effluvien mannigfacher Art geschwängerten, zumal kalten Luft, und in eben dieser Annahme finden wir eine Bestätigung des Umstandes, dass die Krankheit unter den Kindern des in schmutzigen, feuchten, schlecht gelüfteten Räumen wohnenden Theils der Bevölkerung vorwiegend häufig angetroffen wird.***)

Den Einfluss der Feuchtigkeit auf die Lungenschwindsucht haben wir oben erwähnt; wir kommen hier nochmals auf diesen Punkt zurück. Es ist die Annahme berechtigt, dass die Inspiration von organischen Substanzen, namentlich verfaulten oder in Fäulniss begriffenen,

---

*) Lehnerdt, a. a. O. S. 254.

**) a. a. O. I. S. 511.

***) Hirsch, a. a. O. II. S. 547.

wie sie sich ja massenhaft in der Luft feuchter Räume finden, den Lungen eine Menge von Entzündungserregern zuführen muss, welche in denselben chronische, bronchopneumonische Processe einleiten und zu allmählicher Destruction des Lungengewebes führen müssen.

Eine besondere Berücksichtigung verdienen noch die oben erörterten Pilzbildungen. Abgesehen davon, dass sie durch Destruction des Balkenwerks den Fachwänden ihre Stütze rauben, wodurch die Möglichkeit mechanischer Verletzungen gegeben ist — wiewohl ein Forscher auch dies unter den Nachtheilen der feuchten Wohnungen anführt*) — können sie zu directen Vergiftungen Veranlassung geben. Namentlich dem merulius lacrymans werden ganz besondere Eigenschaften zugeschrieben, und es wird eine Reihe von Beispielen erzählt von Erkrankungen, für welche kein anderer Grund sich finden liess, als die Anwesenheit dieses Pilzes. Krügelstein**) misst ihm eine Luftvergiftung in neugebauten Häusern zu; nach seiner Wahrnehmung straften Appetitlosigkeit, Schläfrigkeit, Kraftlosigkeit in den unteren Extremitäten, hartnäckige Verstopfung die Bewohner jener Räume, in denen der Hausschwamm gewöhnlich in den Monaten Juni und August aus den Spalten des Getäfels am Fussboden oder den Ritzen der Balken hervorkeimt. Jahn***) erzählt von einer mehrere Personen betreffen-

*) O. Fischer, die neugebauten Wohnungen und deren Gefahren. 1855. S. 31.

**) Prager Vierteljahresschr. 1845. S. 241.

***) Ritter, a. a. O. S. 353.

den Erkrankung mit dem Character der Narcose, besonders an drei Arbeitern, welche die mit dem Schwamme behafteten Dielen aufrissen, und von welchen zwei den Ergiftungszufällen erlagen. Ein weiteres Beispiel bringt Ritter*) bei: Ein auf wasserreichem Boden errichtetes Schulhaus blieb trotz der sorgfältigsten Lüftung stets feucht; Kleider und Wäsche wurden fleckig, und an dem Holzwerk wuchs überall der Hausschwamm empor. Der Lehrer, welcher mit seiner Familie die Wohnung ganz gesund bezogen hatte, verlor bald eines seiner Kinder durch den Tod, die übrigen erkrankten alle nacheinander; selbst die Schulkinder, welche doch nur wenige Stunden des Tages in diesen Räumen zu verweilen brauchten, erkrankten häufig, und selten verging ein Tag, wo nicht mehrere unwohl die Schule verlassen mussten. Selbst wenn die Wirkungen des Schwammes weniger intensiv sind, so macht sich der schädliche Einfluss des von ihm ausgehenden moderigen Geruches in beständigem leichten Unwohlseiu, namentlich Kopfschmerzen, bemerklich.

Was das penicillium anbetrifft, so hat es eine Zeit lang eine grosse Rolle gespielt: man hat in ihm den Ursprung für eine Reihe bekannter Infectionskrankheiten zu finden geglaubt, und zum Beweis dieser Ansicht, namentlich in Greifswald, zahlreiche Versuche mit demselben angestellt, die indess keine positiven Resultate geliefert haben. Dagegen hat man Schimmelwucherung an verschiedenen Theilen des Körpers entdeckt, wenn diese vorher schon verändert waren: so an den Nägeln,

*) a. a. O. S. 353.

wo sie indess wohl nur nach vorhergegangener Aufblätterung vorkommt; auch an andern Stellen hat man sie als Parasiten aufgefunden und die durch sie complicirten Krankheiten als Schimmelkrankheiten, Mycosis, bezeichnet.

Die verdorbne feuchte Luft leistet endlich der Entwicklung des Krankheitsgiftes der verschiedensten Infectionskrankheiten einen bedeutenden Vorschub. Wir haben schon oben darauf hingewiesen, dass mit der Feuchtigkeit aus dem Boden eine Menge zersetzter organischer Stoffe durch die porösen Wände aufgenommen werden, und es ist dies um so wichtiger, als das spezifische Gift der Cholera und des Typhus, welches ja hauptsächlich an die Dejectionen gebunden ist, dadurch leichtere Aufnahme in die Wohnungen finden muss. Dann aber ist es klar, dass gerade in der schlecht ventilirten feuchten Luft die Organismen, welche nach den Anschauungen der Neuzeit den Infectionskrankheiten zu Grunde liegen, seien sie nun thierischer oder pflanzlicher Natur, den günstigsten Boden für ihre Entwickelung finden müssen. Dem entspricht der statistische Ueberblick, welchen Lehnerdt*) über verschiedene Infectionskrankheiten gegeben hat. Während der Prozentsatz der Kellerbewohner in Berlin im Vergleich zur Gesammtzahl der Bewohner nur 9,18 betrug, kamen auf die ersteren doch von Cholera 11,86 %; Diphtheritis 11,69 %; Puerperalfieber 16,84 %; Typhus 11,58 %; Scharlach 11,86 % und Keuchhusten 11,05 %. Hinsichtlich der Cholera hat

*) a. a. O. S. 270.

ausserdem Hirsch*) nachgewiesen, dass dieselbe am heftigsten in den Kellerwohnungen gewüthet habe. Für die letzteren betrug die Morbilitätsziffer $1{,}_{16}$ %; für die ganze Stadt nur $0{,}_{92}$ % der Bevölkerung.

*) im Berliner Stadt- und Gemeindekalender für 1867.

THESEN.

1. Das Bronchialasthma ist als eine Neurose aufzufassen.
2. Paracelsus hat eine für die Entwicklung der Medicin entschieden bedeutungsvolle Stellung eingenommen.
3. Bei Substanzverlusten im Gesicht, welche durch mechanische Gewalt entstanden sind, ist entweder sofort, oder spätestens nach 24 Stunden, selbst wenn die Ränder gequetscht sind, die Vereinigung durch Suturen zu machen.
4. In der Behandlung des acuten Gelenkrheumatismus verdient die Anwendung der Kälte die meiste Empfehlung.

Verfasser, am 30. November 1851 zu Lohe bei Siegen geboren, katholischer Confession, empfing seine Gymnasialbildung auf dem Königlichen Gymnasium an Marzellen in Köln, welches er am 17. August 1868 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 20. October desselben Jahres wurde er in das Königliche medicinisch-chirurgische Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen, bestand am 16. Juli 1870 das Tentamen physicum, nahm 1870/71 am Feldzuge Theil und absolvirte am 20. December 1872 das Examen rigorosum. Während seiner Studienzeit besuchte er die Kliniken und Vorlesungen folgender Herren, denen er zu Dank verpflichtet ist: Bardeleben, du Bois-Reymond, Braun, Cohnstein, Dove, Ebert, Erhard, Fräntzel, Frerichs, Gurlt, Hartmann, Hertel, Hirsch, Hofmann, Jüngken, Kristeller, v. Langenbeck, v. Lauer, Lewin, Liman, Löffler, Mitscherlich, Peltzer, Peters, Reichert, Rose, Rosenthal, Schweigger, Skrzeczka, Sonnenschein, Schultz-Schultzenstein, Tobold, Traube, Virchow, Wegener, Werder.